

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 502 446 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92103483.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04Q 7/04, H04L 9/32,  
G07F 7/08**

(22) Anmeldetag: **28.02.92**

(30) Priorität: **05.03.91 DE 4107005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.09.92 Patentblatt 92/37**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Wittelsbacherplatz 2  
W-8000 München 2(DE)**

(72) Erfinder: **Mahner, Helmut, Dipl.-Ing.  
Wolfratshauser Strasse 78  
W-8023 Pullach(DE)**

(54) **Einrichtung zur Sicherung von Bedienungsvorgängen in einem Mobilfunknetz.**

(57) Für zusätzlich zu dem eine Berechtigungskarte aufweisenden Teilnehmer zur Bedienung berechnete Personen ist eine Chip-Karte als Berechtigungsausweis vorgesehen. Auf dieser weist die Rufnummer als Heimatort ein fiktives Authentisierungszentrum auf, das an alle EDV-Anlagen des Netzbetriebes angeschlossen ist. Die EDV-Anlagen werden damit in die Lage versetzt, durch Vergleich eines Antwortcodes (SRES), der sich beim Versand eines Einbuchungsantrags vom Authentisierungszentrum an eine örtliche Vermittlung durch Aussenden einer Zufallszahl als Abfragewort und daraus folgende Errechnung mit einem teilnehmerspezifischen Schlüssel ergibt, und eines weiteren Antwortcodes (SRES), der bei der Abfrage des Teilnehmers mit einer Zufallszahl durch die örtliche Vermittlung und Errechnung im SIM (Subscriber Identity Module) des Teilnehmers entsteht, die Identität der berechtigten Person zu prüfen und stellen den für eine Gesprächsverbindung zu benutzenden Schlüssel bereit.

EP 0 502 446 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Sicherung von Bedienungsvorgängen in einem Mobilfunknetz. Dabei ist zur Sicherung der Gespräche bzw. Datenverbindungen, die von den Teilnehmern über die Funkstrecke geführt werden, in neueren Mobilfunksystemen ein teilnehmerspezifischer Schlüssel in zwei gesicherten Bereichen vorgesehen, nämlich dem Authentisierungszentrum (AUC) am Heimatort des Teilnehmers und dem SIM des Teilnehmers, einem intelligenten Modul (SIM = Subscriber Identity Module), das der Teilnehmer in beliebige Mobilfunkgeräte einsetzen kann. Aus beiden Bereichen kann der teilnehmerspezifische Schlüssel nicht entnommen, ausgelesen oder sonst ermittelt werden. Ein weiteres Merkmal dieses Systems ist ein Einbuchungsantrag des Teilnehmers an einem beliebigen Ort (ggf. auch im Ausland) unter Angabe seiner internationalen Teilnehmernummer, aus der der Heimatort hervorgeht und dessen Weiterleitung an das Authentisierungszentrum über das Zeichengabenetz erfolgt.

Der Versand vom Authentisierungszentrum an die örtliche Vermittlung (MSC/VLR) am beliebigen Ort des Teilnehmers erfolgt in der Weise, daß aus einer Zufallszahl RAND (als Abfrageantwort) mittels des teilnehmerspezifischen Schlüssels ein Antwortcode (SRES) sowie ebenfalls aus der Zufallszahl und dem teilnehmerspezifischen Schlüssel ein gegebenenfalls für die Gesprächsverbindung zu verwendender Schlüssel (KC) errechnet wird. Die nächsten Schritte sind die Abfrage des Teilnehmers mit der Zufallszahl (RAND) durch die örtliche Vermittlung und die Errechnung des Antwortcodes (SRES) und des Schlüssels (KC) im Subscriber Identity Module, das Absenden des Antwortcodes an die örtliche Vermittlung und Abgabe des Schlüssels (KC) an das eigene Mobilfunkgerät, der Vergleich der beiden erhaltenen Antwortcodes in der Vermittlung und bei Übereinstimmung Zulassung der Einbuchung sowie die Verschlüsselung der Funkgespräche des Teilnehmers mit dem Schlüssel (KC), der in der Vermittlung und im Mobilfunkgerät unabhängig voneinander bekannt ist.

Ein solches Sicherungssystem dient also der Sicherung von Gesprächen bzw. Datenverbindungen, die von den Teilnehmern über die Funkstrecke geführt werden. Es soll jedoch auch erreicht werden, in einem Mobilfunknetz die Bedienungsvorgänge zu sichern. Dies ist beispielsweise erforderlich, damit Verkaufsstellen (Händler), die die Dienste eines Mobilfunk-Netzbetreibers an Teilnehmer vermitteln, die Möglichkeit erhalten, diese Teilnehmer selbst und mit sofortiger Wirkung in den Vermittlungsstellen des Betreibers einzurichten. Dazu ist es nötig, den dem Teilnehmer als elektronische Berechtigungskarte dienenden Subscriber Identity Module (SIM) zu personalisieren, vom Netzbetreiber gegebenenfalls nach Bonitätsprüfung

elektronisch die Zulassung des neuen Teilnehmers zu erhalten und seine Daten an das Rechnungswesen des Netzbetreibers zu übermitteln sowie den Teilnehmer technisch, d. h. mit seiner Rufnummer und seinen individuellen Berechtigungen in der zuständigen Heimatverwaltung (HLR) einzurichten und freizugeben.

Wegen der erheblichen wirtschaftlichen Bedeutung dieses über ein öffentliches Wählnetz erfolgten Vorganges sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Dies zu schaffen und auch die Sicherheit innerhalb des internen Betriebes des Netzbetreibers, in dem Zugriffe auf Datenbanken durch das Personal ebenfalls der Zulassung unterliegen, zu verbessern, ist Aufgabe der Erfindung.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit einer Einrichtung gelöst, bei der unter Verwendung von Elementen für die Sicherung der Funkübertragung für zusätzlich zu dem eine Berechtigungskarte (SIM-Subscriber Identity Module) aufweisenden Teilnehmer zur Bedienung berechnete Personen (Drittpersonen) eine Chip-Karte als Berechtigungsausweis vorgesehen ist, auf der die Rufnummer als Heimatort ein fiktives Authentisierungszentrum (AUC) aufweist, das an alle EDV-Anlagen des Netzbetreibers angeschlossen ist und diese in die Lage versetzt, durch Vergleich eines Antwortcodes SRES, der sich beim Versand eines Einbuchungsantrags vom Authentisierungszentrum an eine örtliche Vermittlung durch Aussenden einer Zufallszahl als Abfragewort und daraus folgende Errechnung mit einem teilnehmerspezifischen Schlüssel ergibt, und eines weiteren Antwortcodes SRES, der bei der Abfrage des Teilnehmers mit einer Zufallszahl durch die örtliche Vermittlung und Errechnung im SIM (Subscriber Identity Module) des Teilnehmers entsteht, die Identität der berechtigten Person zu prüfen und den für eine Gesprächsverbindung zu benutzenden Schlüssel (KC) bereitstellt für die Verwendung durch das Terminal der berechtigten Person zur Durchführung der von ihr vorzunehmenden Transaktionen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung näher erläutert.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die für die Sicherung der Funkübertragung vorgesehenen Einrichtungen auch für die Sicherung von Bedienungsvorgängen zu benutzen. Hierfür erhalten Angestellte, autorisierte Händler und sonstige zur Bedienung berechnete Personen, nachfolgend jeweils als Drittpersonen bezeichnet, eine Chip-Karte als Berechtigungsausweis, die genau einem Subscriber Identity Module (SIM) entspricht. Die Rufnummer weist als Heimatort ein fiktives (logisches)

Authentisierungszentrum (AUC) aus, das an alle EDV-Anlagen des Netzbetreibers angeschlossen ist und die Autorisierung durchführt. An die Stelle der örtlichen Vermittlung (MSC/VLR) tritt dasjenige Rechenzentrum bzw. derjenige Datenverarbeitungsprozeß des Netzbetreibers, zu dem die Drittperson Zugang zu erhalten versucht. Das logische Authentisierungszentrum (Betriebs-Authentisierungszentrum BAUC) versetzt das Rechenzentrum bzw. den DV-Prozeß in die Lage, in der vorstehend beschriebenen Weise - durch Vergleich der Antwortcodes SRES - die Identität der Drittperson zu prüfen und stellt den Schlüssel KC bereit, den das Terminal der Drittperson für die folgende Transaktion verwenden wird. Das Rechenzentrum kann für die mit ihm zusammenarbeitenden Drittpersonen Sätze von RAND (Zufallszahl), SRES (Antwortcodes) und KC (Schlüssel) vorrätig halten, so daß nicht bei jeder Transaktion beim Betriebs-Authentisierungszentrum rückgefragt werden muß.

Das Betriebs-Authentisierungszentrum (BAUC) verwaltet alle Zugangsberechtigungen zu EDV-Verfahren und die individuellen Schlüssel KI der berechtigten Personen (Drittpersonen). Es kann zentral und gesichert untergebracht werden, während die einzelnen EDV-Anlagen verteilt in regionalen Zentren sind und die berechtigten Personen sich mit ihnen von einem beliebigen Ort aus über ein beliebiges Netz, vorzugsweise auch ein öffentliches Wählnetz wie das Telefonnetz, das ISDM, das Btx-Netz oder dergl. in Verbindung setzen.

Der Fall der Erreichbarkeit des Betriebs-Authentisierungszentrums über das Zeichengabenetz führt dazu, daß der Berechtigungsausweis der Drittperson auch in einem Mobilfunkgerät als normales Subscriber Identity Module verwendbar wird. Die Authentisierungsanfrage erreicht entsprechend der Rufnummer das Betriebs-Authentisierungszentrum (BANC). Die berechtigte Person kann dann ein normales Mobilfunkgespräch führen oder aber das gewünschte EDV-Zentrum über das Mobilfunknetz erreichen. Dabei lassen sich Kriterien definieren, wie die vom Betriebs-Authentisierungszentrum festgestellte Berechtigung dieses mobilen Sonderteilnehmers dem ausgewählten Prozeß mitgeteilt wird (beispielsweise durch Zugehörigkeit des Teilnehmers zu einer geschlossenen Benutzergruppe).

Zur elektronischen Einbuchung bzw. Änderung von Teilnehmerdaten hat sich die berechtigte Person (Drittperson) zunächst - wie vorhergehend beschrieben - auszuweisen, dann wird der elektronische Teilnehmer-Einrichtungsprozeß zugelassen. Es wird sodann das Subscriber Identity Module des betreffenden Teilnehmers vorgelegt. Dies kann im zeitlichen Wechsel oder - wenn das verwendete Terminal zwei Leseeinrichtungen hat - auch gleichzeitig mit dem Berechtigungsausweis der berechtigten Person erfolgen. Damit ist die Gewähr gege-

ben, daß bei neuen Teilnehmern die Zuordnung des zu personalisierenden, vorpersonalisierten Subscriber Identity Module (SIM) und der darin enthaltenen Teilnehmernummer (IMSI) zu den Berechtigungen und zur Person des Teilnehmers fehlerfrei gegeben ist und daß bei der Änderung von Teilnehmerdaten der Teilnehmer selbst sein SIM für die Änderung vorgelegt hat.

Die Überprüfung des Teilnehmer-SIM kann sich auf das Lesen der IMSI beschränken. Bei Vorhandensein einer Zeichengabeverbindung ist es auch denkbar, daß der Einrichtungprozeß - wiederum als örtliche Vermittlung (MSC/VLR) agierend - durch Rückfrage beim Authentisierungszentrum des Teilnehmers eine vollständige Authentisierung durchführt.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Sicherung von Bedienungsvorgängen in einem Mobilfunknetz, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter Verwendung von Elementen für die Sicherung der Funkübertragung für zusätzlich zu dem eine Berechtigungskarte (SIM-Subscriber Identity Module) aufweisenden Teilnehmer zur Bedienung berechnete Personen (Drittpersonen) eine Chip-Karte als Berechtigungsausweis vorgesehen ist, auf der die Rufnummer als Heimatort ein fiktives Authentisierungszentrum (AUC) aufweist, das an alle EDV-Anlagen des Netzbetreibers angeschlossen ist und diese in die Lage versetzt, durch Vergleich eines Antwortcodes (SRES), der sich beim Versand eines Einbuchungsantrags vom Authentisierungszentrum an eine örtliche Vermittlung durch Aussenden einer Zufallszahl als Abfragewort und daraus folgende Errechnung mit einem teilnehmerspezifischen Schlüssel ergibt, und eines weiteren Antwortcodes (SRES), der bei der Abfrage des Teilnehmers mit einer Zufallszahl durch die örtliche Vermittlung und Errechnung im SIM (Subscriber Identity Module) des Teilnehmers entsteht, die Identität der berechtigten Person zu prüfen und den für eine Gesprächsverbindung zu benutzenden Schlüssel (KC) bereitstellt für die Verwendung durch das Terminal der berechtigten Person zur Durchführung der von ihr vorzunehmenden Transaktionen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verwaltung aller Zugangsberechtigungen zu EDV-Verfahren und der teilnehmerspezifischen Schlüssel der berechtigten Personen im Authentisierungszentrum (Betriebs-AUC) erfolgt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Authentisierungszentrum (Betriebs-AUC) zentral und gesichert untergebracht ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die EDV-Anlagen in regionalen Zentren verteilt angeordnet sind und die berechtigten Personen sich mit ihnen von einem beliebigen Ort aus über ein beliebiges, vorzugsweise auch ein öffentliches Wählnetz in Verbindung setzen. 5  
10
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** die Erreichbarkeit des Authentisierungszentrums (Betriebs-AUC) über das Zeichengabenetz. 15
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elektronischen Einbuchung bzw. Änderung von Teilnehmerdaten der elektronische Teilnehmer-Einrichtungsprozeß nach vorhergegangenem Sich-Ausweisen der berechtigten Person erfolgt und danach das SIM des betreffenden Teilnehmers im zeitlichen Wechsel oder gleichzeitig mit dem Berechtigungsausweis der berechtigten Person der (den) Leseeinrichtung(en) des verwendeten Terminals (EDV-Anlage) vorgelegt wird. 20  
25

30

35

40

45

50

55

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 502 446 A3**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92103483.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04Q 7/04, H04L 9/32,  
G07F 7/08**

22 Anmeldetag: **28.02.92**

30 Priorität: **05.03.91 DE 4107005**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.09.92 Patentblatt 92/37**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: **19.05.93 Patentblatt 93/20**

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Wittelsbacherplatz 2  
W- 8000 München 2(DE)**

72 Erfinder: **Mahner, Helmut, Dipl.-Ing.  
Wolfratshauser Strasse 78  
W- 8023 Pullach(DE)**

54 **Einrichtung zur Sicherung von Bedienungsvorgängen in einem Mobilfunknetz.**

57 Für zusätzlich zu dem eine Berechtigungskarte aufweisenden Teilnehmer zur Bedienung berechnete Personen ist eine Chip-Karte als Berechtigungsausweis vorgesehen. Auf dieser weist die Rufnummer als Heimatort ein fiktives Authentisierungszentrum auf, das an alle EDV-Anlagen des Netzbetriebes angeschlossen ist. Die EDV-Anlagen werden damit in die Lage versetzt, durch Vergleich eines Antwortcodes (SRES), der sich beim Versand eines Einbuchungsantrags vom Authentisierungszentrum an eine örtliche Vermittlung durch Aussenden einer Zufallszahl als Abfragewort und daraus folgende Errechnung mit einem teilnehmerspezifischen Schlüssel ergibt, und eines weiteren Antwortcodes (SRES), der bei der Abfrage des Teilnehmers mit einer Zufallszahl durch die örtliche Vermittlung und Errechnung im SIM (Subscriber Identity Module) des Teilnehmers entsteht, die Identität der berechtigten Person zu prüfen und stellen den für eine Gesprächsverbindung zu benutzenden Schlüssel bereit.

EP 0 502 446 A3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3483

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft<br>Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| A   | NTZ NACHRICHTENTECHNISCHE ZEITSCHRIFT<br>Bd. 43, Nr. 5, Mai 1990, BERLIN DE<br>Seiten 380 - 385<br>FUHRMANN 'Intelligente<br>Vermittlungsfunktionen für<br>Mobilkommunikationsnetze - Teil 2'<br>* Seite 381, mittlere Spalte, Zeile 13 -<br>rechte Spalte, Zeile 54 *<br>--- | 1  | H04Q7/04<br>H04L9/32<br>G07F7/08            |
| A   | COMMUNICATION & TRANSMISSION<br>Nr. 2, 1989,<br>Seiten 5 - 22<br>DUNOQUE ET AL. 'DU CONCEPT A L'APPLICATION<br>DU RESEAU INTELLIGENT Architecture et<br>équipements d' Alcatel'<br>* Seite 18, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile<br>17 *<br>* Seite 21; Tabelle 6 *<br>-----      | 1  |   |
|   |   |  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|   |   |  | H04Q<br>H04L                                |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |   |
| Rechenort<br>DEN HAAG   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>03 MAERZ 1993 | Prüfer<br>JANYSZEK J.M.                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   |  |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur   |   |  |   |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |   |  |   |

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)